

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Mitsuyuki TANIGUCHI, et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: February 9, 2004

Examiner:

For: COUPLING FOR MOTOR

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

JAPANESE Patent Application No(s). 2003-033605

Filed: February 12, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: February 9, 2004

By: 

H. J. Staas

Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 1 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 3 3 6 0 5  
Application Number:

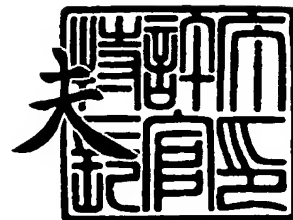
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 3 3 6 0 5 ]

出      願      人                      ファナック株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    1 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 21634P

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16D 3/04

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ  
                        ナック株式会社内

    【氏名】 谷口 満幸

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ  
                        ナック株式会社内

    【氏名】 今井 圭介

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ  
                        ナック株式会社内

    【氏名】 寺嶋 洋也

【特許出願人】

    【識別番号】 390008235

    【氏名又は名称】 ファナック株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100082304

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 竹本 松司

    【電話番号】 03-3502-2578

【代理人】

    【識別番号】 100088351

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉山 秀雄



## 【代理人】

【識別番号】 100093425

【弁理士】

【氏名又は名称】 湯田 浩一

## 【代理人】

【識別番号】 100102495

【弁理士】

【氏名又は名称】 魚住 高博

## 【代理人】

【識別番号】 100101915

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩野入 章夫

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015473

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9306857

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動機の継手

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動機の出力軸に固定されたオルダムハブと、被駆動軸に固定されたオルダムハブと、前記二つのオルダムハブを連結するオルダムスライダとを備えた継手において、前記オルダムスライダは、スライダ本体と当該スライダ本体の少なくとも内部に埋め込まれた埋め込み部材を備えることを特徴とする電動機の継手。

【請求項 2】 前記埋め込み部材とスライダ本体との接触面は、オルダムスライダの回転方向に対して垂直方向成分を形成する角度を有することを特徴とする請求項 1 に記載の電動機の継手。

【請求項 3】 前記スライダ本体はプラスチック部材により構成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電動機の継手。

【請求項 4】 前記埋め込み部材は、本体よりも剛性の高い素材により構成されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の電動機の継手。

【請求項 5】 前記埋め込み部材は、金属部材により構成されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の電動機の継手。

【請求項 6】 前記埋め込み部材は円柱状の金属ピンであることを特徴とする請求項 5 に記載の電動機の継手。

【請求項 7】 前記金属部材は扇柱状の金属片であることを特徴とする請求項 5 に記載の電動機の継手。

【請求項 8】 電動機の出力軸に固定されたオルダムハブと、駆動軸に固定されたオルダムハブと、前記二つのオルダムハブを連結するオルダムスライダとを備えた継手において、前記オルダムスライダは、埋め込み部材の周囲をプラスチック部材で取り囲んだ構成とすることを特徴とする電動機の継手。

【請求項 9】 前記埋め込み部材は金属部材のコアであり、当該コアとスライダ本体との接触面は、オルダムスライダの回転方向に対して垂直方向成分を形成する角度を有することを特徴とする請求項 8 に記載の電動機の継手。



【請求項 1 0】 前記オルダムスライダは、前記埋め込み部材と前記プラスチック部材とはインサート成形により一体に形成されたことを特徴とする請求項 3 乃至請求項 9 のいずれかに記載の電動機の継手。

【請求項 1 1】 前記被駆動軸は、検出器の入力軸であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 0 のいずれかに記載の電動機の継手。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動機の継手に関し、特にオルダム継手に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

電動機の出力軸と被駆動軸とを結合する軸継手において、出力軸と被駆動軸との軸心間の微小誤差を吸収するために半径方向の変位が許容される軸継手が用いられる。

【 0 0 0 3 】

A C サーボモータ等の電動機の出力軸に軸継手を介して回転角度検出器等の検出器を取り付け、電動機の回転角度や回転速度等の回転状態を検出することが行われる。この構成において、故障や点検等において、電動機と検出器の少なくとも何れか一方が分離可能である構成であれば、より早い復旧が望めるため有利である。この電動機と検出器とが分離可能な構成では、継手には、軸からの取り外しが容易であり、軸のずれ（偏心、偏角）により発生する回転角度誤差を低減し、回転角度を高精度に伝達することが求められる。

【 0 0 0 4 】

このような軸継手として、例えば、互いに直交する一組の溝と突起との係合により半径方向の変位が許容されるオルダム継手が知られている。図 5 は、オルダム継手の構成を説明するための概略図である。図 5 において、オルダム継手 1 0 0 は、駆動軸 1 1 1 A に固定されたオルダムハブ 1 1 0 A と、被駆動軸 1 1 1 B に固定されたオルダムハブ 1 1 0 B と、二つのオルダムハブ 1 1 0 A, 1 1 0 B を互いに直角方向に連結するオルダムスライダ 1 0 1 とを備える。



オルダムスライダ 101 には互いに直交するはめ込み部 104a, 104b を備え、このはめ込み部 104a, 104b にオルダムハブ 110A, 110B をスライド自在にはめ込んで構成される。

#### 【0005】

オルダム継手は、AC サーボモータにおける回転駆動体（モータ機構部）と回転角度検出器の取り外しが容易であり、軸心のずれに対する回転角度伝達性能が高いという特徴がある。オルダム継手のオルダムハブとオルダムスライダは摺動により位置を相対的に変化させながら、偏心、偏角による伝達誤差を低減させる機能を備えている。

#### 【0006】

図6はオルダム継手の移動を説明するための図である。図6(a), (b)は、オルダム継手を一方の軸方向から見た図であり、回転角度が $0^\circ$ と $90^\circ$ の状態を示している。なお、 $0^\circ$ と $90^\circ$ の角度は、オルダムスライダとオルダムハブとの角度関係において、互いに相対的に $90^\circ$ の関係にある状態を示すものであり、絶対的な角度を表すものではない。図6(a)に示す $0^\circ$ の角度位置において、二つのオルダムハブの軸心の間が偏心している場合には、オルダムスライダに対して互いに直交する溝に沿って摺動し、駆動側回転中心位置A、及び、従属側回転中心位置Bは、スライダの中心位置Cに対してずれが発生する。この回転位置から $90^\circ$ 回転した場合には、図6(b)に示すようにオルダムスライダ 101 が移動する。駆動側と従動側に回転中心がずれている場合、スライダは駆動軸のハブと従動軸のハブを常に直交させるように摺動し、ハブ同士の相対角度を保持する。

#### 【0007】

オルダム継手のオルダムスライダは、金属製オルダムハブと噛み合う部分のがた付きを無くし、かつ摺動を容易に行うために、オルダムハブをオルダムスライダにはめ込む際に、オルダムスライダの弾性力が利用できるプラスチック素材が有利である。しかし、プラスチック部材の均一素材で成形したオルダムスライダは、モータの加減速時に発生するねじれ方向の力に対して弾性変形を起こし、回転角度伝達精度を低下させていた。一方、金属の均一素材で成形したオルダムス

ライダは、オルダムハブとの嵌合がきつい場合に十分な摺動性が得られず、摺動性を得るために嵌合をゆるめる必要があり、そのため反転時のロストモーション低減が困難であった。

このようなオルダム継手の問題を解決するものとして、合成樹脂で形成された円板体と、その周囲に嵌合された金属環とにより構成されたオルダム継手のスライダが、例えば特許文献 1 に提案されている。

#### 【0008】

図 7 は、円板体と金属環とにより構成されるオルダム継手のスライダの一例を示している。軸 211A に固定された第 1 継手 210A と軸 211B に固定された第 2 継手 210B は、中間継手 201 により連結される。この連結は、中間継手 201 に形成された溝 204a, 204b に、第 1 継手 210A 及び第 2 継手 210B に形成された突起 209A, 209B を係合させることにより行われる。中間継手 201 は、円板体 202 の外周に金属環 203 が設けられ、これにより強度や耐久性を得ている。

溝 204a, 204b は、オルダム継手のはめ込みバネ部を構成し、突起 209A, 209B を弾力的に保持して取り付け取り外しの際にバネとして作用する。

#### 【0009】

##### 【特許文献 1】

実開昭 62-86418 号

#### 【0010】

##### 【発明が解決しようとする課題】

前記特許文献 1 に提案されるオルダム継手は、強度の点、がたや滑りの点、コスト及び生産性の点等の各点で問題がある。

第 1 の問題点は、オルダム継手がオルダムスライダの外周部分のみを金属環で強化する構成としているため、オルダムスライダの外周部分と金属環との境界面は回転方向であって、回転力による剪断力の方向と境界面の面方向とが平行となり、この剪断力は境界部分の密着力に大きな影響を与える。そのためオルダム継手は、強度の点で問題がある。

**【0011】**

また、第2の問題点は、金属環はオルダム継手のはめ込みバネ部を構成する構造であるためバネの強度が高まり、全てプラスチック部材で形成される場合と比較してすべり機能が低下する。なお、逆に、はめ込みバネ部の溝部分のバネ強度が低い場合には、がたが発生するという問題がある。

また、第3の問題点は、オルダム継手の形成において、金属環に合成樹脂材をモールド成形する工程と、フライス加工等により溝部分を加工する工程によるため、成形の工数が多く、生産性及びコストの面で問題がある。

**【0012】**

そこで、本発明は前記した従来の問題点を解決し、金属環を備えるオルダム継手の問題点を解決することを目的とし、オルダムスライダのねじれ方向の強度を向上させることを目的とし、オルダムスライダにはめ込みバネ部において、がたや滑りを低減することを目的とし、また少ない工程で成形することを目的とする。

**【0013】****【課題を解決するための手段】**

本発明の電動機の継手の第1の態様は、電動機の出力軸に固定されたオルダムハブと、被駆動軸に固定されたオルダムハブと、二つのオルダムハブを連結するオルダムスライダとを備えた継手であって、オルダムスライダは、スライダ本体とこのスライダ本体の少なくとも内部に埋め込まれた埋め込み部材を備える構成とする。埋め込み部材は、少なくとも内部に埋め込まれる構成であり、スライダ本体の表面に露出する構成を含むものである。埋め込み部材は、オルダムスライダの内部に埋め込まれることにより、スライダ本体の剛性を高める。

**【0014】**

本発明の電動機の継手の第2の態様は、電動機の出力軸に固定されたオルダムハブと、駆動軸に固定されたオルダムハブと、二つのオルダムハブを連結するオルダムスライダとを備えた継手であって、オルダムスライダは、埋め込み部材をプラスチック部材で取り囲んだ構成である。オルダムスライダは、埋め込み部材として金属部材のコアを用い、コアとスライダ本体との接触面は、オルダムスラ

イダの回転方向に対して垂直方向成分を形成する角度を有する構成とする。

【0015】

埋め込み部材とスライダ本体との接触面を、オルダムスライダの回転方向に対して垂直方向成分を形成する角度を有する構成とすることにより、回転体による剪断力の方向は、埋め込み部材とスライダ本体との接触面に対して垂直方向成分が発生し、接触面と平行な方向成分は減少する。剪断力の接触面と平行な方向成分は、埋め込み部材とスライダ本体との接触面の接着力を低減させオルダムスライダの強度を低減させるように作用するが、この平行方向成分を減少させることによりスライダ本体の強度を向上させることができる。

【0016】

スライダ本体はプラスチック部材により構成され、また、埋め込み部材は、本体よりも剛性の高い素材により構成される。埋め込み部材としては、金属部材、スライダ本体に用いるプラスチック部材よりも剛性の高いプラスチック部材、セラミック素材、繊維素材等を用いることができる。

【0017】

また、埋め込み部材は、円柱状の金属ピンや扇柱状の金属片の形状とすることができる。円柱状の金属ピンや扇柱状の金属片は、円柱や扇柱の柱状体の軸方向とスライダ本体の軸方向とが一致するように配置してもよい。この形状とすることにより、スライダ本体の回転方向の剪断力は、円柱状や扇柱状の柱状側面において、接触面と平行な成分と垂直な成分に分けられ、接触面と平行な成分を低減させることができる。スライダ本体はプラスチック部材で成形されるため、オルダムハブを取り付けるはめ込み部の弾性力及び摺動性を変えことなく、ねじれ方向の剛性を向上させることができる。

【0018】

この金属部材のコアとプラスチック部材とはインサート成形により一体に形成することにより、スライダ本体の成形工数を低減させることができる。また、一般的に樹脂の切削よりも成形によるものの方が高い効率で寸法精度を高めることができる。

また、被駆動軸は検出器の入力軸とすることができ、モータ機構部に回転角度

検出器が取り付けられたACサーボモータ構成において、モータ機構部と回転角度検出器とを分離自在に取り付ける継手のスライダ本体の強度を高めることができる。

### 【0019】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図を参照しながら詳細に説明する。

電動機の継手は、図5で示したように、電動機の出力軸に固定されたオルダムハブと、被駆動軸に固定されたオルダムハブと、この二つのオルダムハブを互いに直角方向に連結するオルダムスライダとにより構成される。

### 【0020】

以下、本発明の電動機の継手において、主にオルダムスライダのスライダ本体の構成について第1～第4の形態について図1～図4を用いて説明する。なお、オルダムハブは、図5に示すような、オルダムスライダに対応する通常のオルダムハブを適用することができるため、ここでの説明を省略する。

はじめに、本発明の第1の形態について図1を用いて説明する。図1(a)は第1の形態のスライダ本体を軸方向から見た図であり、図1(b)は第1の形態のスライダ本体の斜視図である。

### 【0021】

第1の形態のオルダムスライダ11は、スライダ本体12と、このスライダ本体12内に埋め込まれる埋め込み部材13とからなり、埋め込み部材13として円柱状体を用いる。

スライダ本体12は、対向する二面を備え、それぞれ電動機の出力軸に固定されたオルダムハブと被駆動軸に固定されたオルダムハブ（それぞれ図示していない）を摺動自在に保持するはめ込み部14a、14bを形成する。はめ込み部14a、14bの肉薄部分は、オルダムハブを弾性的に挟持するはめ込みバネ部15a、15bを形成する。このはめ込みバネ部15a、15bの溝の幅はオルダムハブの厚さより僅かに狭く形成され、はめ込みバネ部15a、15bの弾力性により、取り付けたオルダムハブを弾性的に挟持する。スライダ本体12はプラスチック部材により形成され、はめ込みバネ部15a、15bに弾力性を与える

と共に、取り付けたオルダムハブとの間で滑らせて摺動自在とする。

#### 【0022】

埋め込み部材 13 はスライド本体 12 よりも剛性の高い素材を用いる。この埋め込み部材 13 の持つ高い剛性により、スライド本体 12 自体の剛性を高める。埋め込み部材 13 の素材は、例えば金属部材とすることができる他、セラミックや、スライド本体 12 よりも剛性の高いプラスチック部材を用いることもできる。

埋め込み部材 13 は円柱状とし、この円柱の軸方向をスライド本体 12 の軸方向に合わせて埋め込む。埋め込み部材 13 の両端あるいは一端（軸方向の端部）は、スライド本体 12 内に埋没させて表面に露出させない構成とすることも、スライド本体 12 の表面に露出させる構成とすることもできる。

#### 【0023】

プラスチック部材と埋め込み部材は、プラスチック射出成形時に埋め込み部材の回りにプラスチック部材を成形するインサート成形を適用して形成することができる。高効率で安価に生産することができる。

埋め込み部材 13 の形状を円柱状とすることにより、埋め込み部材 13 とスライド本体 12 との接触面において、スライド本体 12 の回転方向に対して角度を有する面を備える。この接触面の回転方向に対する角度により、スライド本体 12 が回転した際に、埋め込み部材 13 とスライド本体 12 との間に発生する力は、接触面に対して平行な成分と垂直な成分に分解される。接触面に対して平行な成分は埋め込み部材 13 とスライド本体 12 とを分離する剪断力となるが、回転により発生する力を接触面に対して平行な成分と垂直な成分に分解することにより、この剪断力を低減させることができ、スライド本体 12 の剛性を高めることができる。

#### 【0024】

なお、埋め込み部材 13 の本数は任意に定めることができる。また、スライド本体 12 における配置は、スライド本体 12 の回転バランスを保持する点から、スライド本体 12 の同一円周上に所定の等角度間隔で配置する構成が適当である。

次に、本発明の第2の形態について図2を用いて説明する。図2(a)は第2の形態のスライダ本体を軸方向から見た図であり、図2(b)は第2の形態のスライダ本体の斜視図である。

#### 【0025】

第2の形態のオルダムスライダ21は、スライダ本体22と、このスライダ本体22内に埋め込まれる埋め込み部材23とからなり、埋め込み部材23として扇柱状体を用いる。扇柱状体は、断面が扇状の柱状体である。

スライダ本体22は、第1の形態と同様に、対向する二面を備え、それぞれ電動機の出力軸に固定されたオルダムハブと被駆動軸に固定されたオルダムハブ（それぞれ図示していない）を摺動自在に保持するはめ込み部24a, 24bを形成する。はめ込み部24a, 24bの肉薄部分は、オルダムハブを弾性的に挟持するはめ込みバネ部25a, 25bを形成する。このはめ込みバネ部25a, 25bの溝の幅はオルダムハブの厚さより僅かに狭く形成され、はめ込みバネ部25a, 25bの弾力性により、取り付けたオルダムハブを弾性的に挟持する。スライダ本体22はプラスチック部材により形成され、はめ込みバネ部25a, 25bに弾力性を与えると共に、取り付けたオルダムハブとの間で滑らせて摺動自在とする。

#### 【0026】

埋め込み部材23はスライダ本体22よりも剛性の高い素材を用いる。この埋め込み部材23の持つ高い剛性により、スライダ本体22自体の剛性を高める。埋め込み部材23の素材は、例えば金属部材とすることができる他、セラミックや、スライダ本体22よりも剛性の高いプラスチック部材を用いることもできる。

#### 【0027】

埋め込み部材23は扇柱状体とし、この扇柱状体の軸方向をスライダ本体22の軸方向に合わせ、例えば、2本のはめ込み部24a, 24bにより4つの部分に区分される領域に埋め込む。埋め込み部材23の扇柱状体の曲面は、スライダ本体22の外周面に合わせて配置される。このとき、曲面部分はスライダ本体22内に埋没させて表面に露出させない構成とすることも、スライダ本体22の表

面に露出させる構成とすることもできる。また、埋め込み部材 23 の両端あるいは一端（軸方向の端部）についても、スライド本体 22 内に埋没させて表面に露出させない構成とすることも、スライド本体 22 の表面に露出させる構成とすることもできる。

#### 【0028】

第 1 の形態と同様に、プラスチック部材と埋め込み部材は、プラスチック射出成形時に埋め込み部材の回りにプラスチック部材を成形するインサート成形を適用して形成することができ、高効率で安価に生産することができる。

埋め込み部材 23 の形状を扇柱状とすることにより、埋め込み部材 23 とスライド本体 22 との接触面において、スライド本体 22 の回転方向に対して角度を有する面を備える。この接触面の回転方向に対する角度により、スライド本体 22 が回転した際に、埋め込み部材 23 とスライド本体 22 との間に発生する力は、接触面に対して平行な成分と垂直な成分に分解される。接触面に対して平行な成分は埋め込み部材 23 とスライド本体 22 とを分離する剪断力となるが、回転により発生する力を接触面に対して平行な成分と垂直な成分に分解することにより、この剪断力を低減させることができ、スライド本体 22 の剛性を高めることができる。

#### 【0029】

なお、埋め込み部材 23 の本数は任意に定めることができ、図 2 に示す扇柱状体を軸方向に分割する構成とすることもできる。また、スライド本体 22 における配置は、スライド本体 22 の回転バランスを保持する点から、図 2 に示すように、2 本のはめ込み部 24 a, 24 b により形成される 4 つの領域に配置する構成が適当である。

次に、本発明の第 3 の形態について図 3 を用いて説明する。図 3 (a) は第 3 の形態のスライド本体を軸方向から見た図であり、図 3 (b) は第 3 の形態のスライド本体の斜視図である。

#### 【0030】

第 3 の形態のオルダムスライド 31 は、スライド本体 32 と、このスライド本体 32 内に埋め込まれる埋め込み部材 33 とからなり、埋め込み部材 33 として

4つの扇柱状体を連結したものをを用いる。なお、各扇柱状体は、第2の形態に用いた扇柱状体と同様に、断面が扇状の柱状体とすることができる。

#### 【0031】

スライダ本体32は、第1、2の形態と同様に、対向する二面を備え、それぞれ電動機の出力軸に固定されたオルダムハブと被駆動軸に固定されたオルダムハブ（それぞれ図示していない）を摺動自在に保持するはめ込み部34a、34bを形成する。はめ込み部34a、34bの肉薄部分は、オルダムハブを弾性的に挟持するはめ込みバネ部35a、35bを形成する。このはめ込みバネ部35a、35bの溝の幅はオルダムハブの厚さより僅かに狭く形成され、はめ込みバネ部35a、35bの弾力性により、取り付けたオルダムハブを弾性的に挟持する。スライダ本体32はプラスチック部材により形成され、はめ込みバネ部35a、35bに弾力性を与えると共に、取り付けたオルダムハブとの間で滑らせて摺動自在とする。

#### 【0032】

埋め込み部材33はスライダ本体32よりも剛性の高い素材を用いる。この埋め込み部材33の持つ高い剛性により、スライダ本体32自体の剛性を高める。埋め込み部材33の素材は、例えば金属部材とすることができる他、セラミックや、スライダ本体32よりも剛性の高いプラスチック部材を用いることもできる。

#### 【0033】

埋め込み部材33は4つの扇柱状体を架橋により連結して構成される。各扇柱状体は、その軸方向をスライダ本体32の軸方向に合わせ、例えば、直交する2本のはめ込み部34a、34bにより4つの部分に区分される領域に埋め込む。埋め込み部材33の扇柱状体の曲面は、スライダ本体32の外周面に合わせて配置される。このとき、曲面部分はスライダ本体32内に埋没させて表面に露出させない構成とすることも、スライダ本体32の表面に露出させる構成とすることもできる。また、埋め込み部材33の両端あるいは一端（軸方向の端部）についても、スライダ本体32内に埋没させて表面に露出させない構成とすることも、スライダ本体32の表面に露出させる構成とすることもできる。隣接する扇柱状

体の間は架橋により連結され、4つの扇柱状体は架橋により一つの埋め込み部材として形成される。

第1, 2の形態と同様に、プラスチック部材と埋め込み部材は、プラスチック射出成形時に埋め込み部材の回りにプラスチック部材を成形するインサート成形を適用して形成することができ、高効率で安価に生産することができる。

#### 【0034】

埋め込み部材33の形状を扇柱状とすることにより、埋め込み部材33とスライダ本体32との接触面において、スライダ本体32の回転方向に対して角度を有する面を備える。この接触面の回転方向に対する角度により、スライダ本体32が回転した際に、埋め込み部材33とスライダ本体32との間に発生する力は、接触面に対して平行な成分と垂直な成分に分解される。接触面に対して平行な成分は埋め込み部材33とスライダ本体32とを分離する剪断力となるが、回転により発生する力を接触面に対して平行な成分と垂直な成分に分解することにより、この剪断力を低減させることができ、スライダ本体32の剛性を高めることができる。

#### 【0035】

次に、本発明の第4の形態について図4を用いて説明する。図4(a)は第4の形態のスライダ本体を軸方向から見た図であり、図4(b)は第4の形態のスライダ本体の斜視図である。

第4の形態のオルダムスライダ41は、スライダ本体42と、このスライダ本体42内に埋め込まれる埋め込み部材43とからなり、埋め込み部材43としてコアを用いる。

#### 【0036】

スライダ本体42は、第1, 2, 3の形態と同様に、対向する二面を備え、それぞれ電動機の出力軸に固定されたオルダムハブと被駆動軸に固定されたオルダムハブ(それぞれ図示していない)を摺動自在に保持するはめ込み部44a, 44bを形成する。はめ込み部44a, 44bの肉薄部分は、オルダムハブを弾性的に挟持するはめ込みバネ部45a, 45bを形成する。このはめ込みバネ部45a, 45bの溝の幅はオルダムハブの厚さより僅かに狭く形成され、はめ込み

バネ部 45a, 45b の弾力性により、取り付けたオルダムハブを弾性的に挟持する。スライダ本体 42 はプラスチック部材により形成され、はめ込みバネ部 45a, 45b に弾力性を与えると共に、取り付けたオルダムハブとの間で滑らせて摺動自在とする。

#### 【0037】

埋め込み部材 43 はスライダ本体 42 よりも剛性の高い素材を用いる。この埋め込み部材 43 の持つ高い剛性により、スライダ本体 42 自体の剛性を高める。埋め込み部材 43 の素材は、例えば金属部材とすることができる他、セラミックや、スライダ本体 42 よりも剛性の高いプラスチック部材を用いることもできる。

#### 【0038】

埋め込み部材 43 は環状のコアにより構成される、コアは、軸中心の周囲において、はめ込み部 44a, 44b の溝部分の形状に沿い、全体として中心軸の周囲に環状に形成される。この溝部分の軸方向に平行な面は、スライダ本体 42 の回転方向に対して角度を有し面を形成する。

#### 【0039】

なお、埋め込み部材 43 のコアの外周面あるいは内周面は、スライダ本体 42 の外周面あるいは外周面に合わせた曲面としてもよい。このとき、この曲面部分はスライダ本体 42 内に埋没させて表面に露出させない構成とすることも、スライダ本体 42 の表面に露出させる構成とすることもできる。また、埋め込み部材 43 の両端あるいは一端（軸方向の端部）についても、スライダ本体 42 内に埋没させて表面に露出させない構成とすることも、スライダ本体 42 の表面に露出させる構成とすることもできる。

第 1, 2, 3 の形態と同様に、プラスチック部材と埋め込み部材は、プラスチック射出成形時に埋め込み部材の回りにプラスチック部材を成形するインサート成形を適用して形成することができ、高効率で安価に生産することができる。

#### 【0040】

埋め込み部材 43 のコアの面において、はめ込み部 44a, 44b の溝部分の形状に沿った部分のスライダ本体 32 と接触する面は、スライダ本体 42 の回転

方向に対して角度を有する。この接触面の回転方向に対する角度により、スライダ本体 42 が回転した際に、埋め込み部材 33 とスライダ本体 32 との間に発生する力は、接触面に対して平行な成分と垂直な成分に分解される。接触面に対して平行な成分は埋め込み部材 43 とスライダ本体 42 とを分離する剪断力となるが、回転により発生する力を接触面に対して平行な成分と垂直な成分に分解することにより、この剪断力を低減させることができ、スライダ本体 42 の剛性を高めることができる。

#### 【0041】

本発明の継手の形態によれば、オルダムスライダのスライダ本体を構成するプラスチック部材等の素材よりも剛性の高い金属部材等の埋め込み部材を埋め込むことにより、回転により生じる応力に対して強度を高めることができ、さらに、スライダ本体と埋め込み部材との接触面において、回転方向と平行にならないように角度を有した面を備えることにより、接触面に平行に加わる剪断力の成分を減少させ、耐回転力を高めることができる。

#### 【0042】

また、オルダムハブをオルダムスライダ本体に取り付ける場合、はめ込み部のバネが強すぎると必要な滑り機能が低下し、逆に弱すぎるとガタが発生するが、本発明の継手の形態によれば、埋め込み部材のはめ込み部のバネ強度に対する作用は小さいため、オルダムハブとオルダムスライダ本体との滑りを損なうことがない。これに対して、金属環によりオルダムスライダ本体の周囲を囲み、金属環がばね部の一部となる構成では、はめ込み部のバネ強度が強まるため、必要な滑り機能が損なわれるおそれがある。

#### 【0043】

したがって、本発明の継手の形態によれば、滑り機能は、スライダ本体が全てプラスチックで形成される構成と同様としたままで、埋め込み部材により剛性を高めることができる。

本発明の継手の形態によれば、埋め込み部材のスライダ本体内への埋め込みをインサート成形で行うことにより、工数を低減し、生産効率を高め、コストを低下させることができ、また、切削加工と比較して寸法精度を高めることができる

。

#### 【0044】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、オルダムスライダのねじれ方向の強度を向上させることができ、オルダムスライダにはめ込みバネ部において、がたや滑りを低減することができ、また、少ない工程で成形することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

###### 【図1】

本発明の第1の形態を説明するための図である。

###### 【図2】

本発明の第2の形態を説明するための図である。

###### 【図3】

本発明の第3の形態を説明するための図である。

###### 【図4】

本発明の第4の形態を説明するための図である。

###### 【図5】

オルダム継手の構成を説明するための概略図である。

###### 【図6】

オルダム継手の移動を説明するための図である。

###### 【図7】

円板体と金属環とにより構成されるオルダム継手のスライダの一例を示す図である。

##### 【符号の説明】

11, 21, 31, 41   オルダムスライダ

12, 22, 32, 42   スライダ本体

13, 23, 33, 43   埋め込み部材

14a, 14b, 24a, 24b, 34a, 34b, 44a, 44b   はめ込み部

15a, 15b, 25a, 25b, 35a, 35b, 45a, 45b   はめ込

## みバネ部

1 0 0 オルダム継手

1 0 1 オルダムスライダ

1 0 4 a, 1 0 4 b はめ込み部

1 1 0 A, 1 1 0 B オルダムハブ

1 1 1 A 駆動軸

1 1 1 B 被駆動軸

A 駆動側回転中心位置

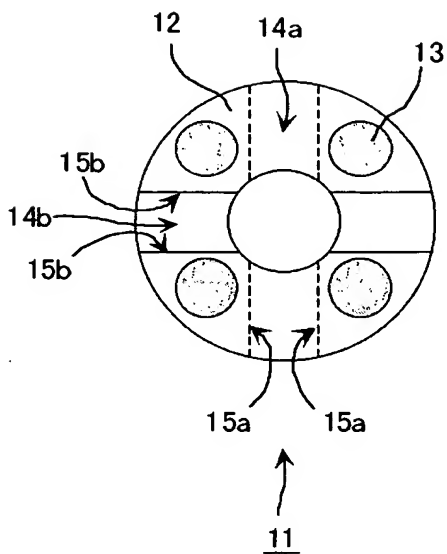
B 従属側回転中心位置

C スライダ中心位置

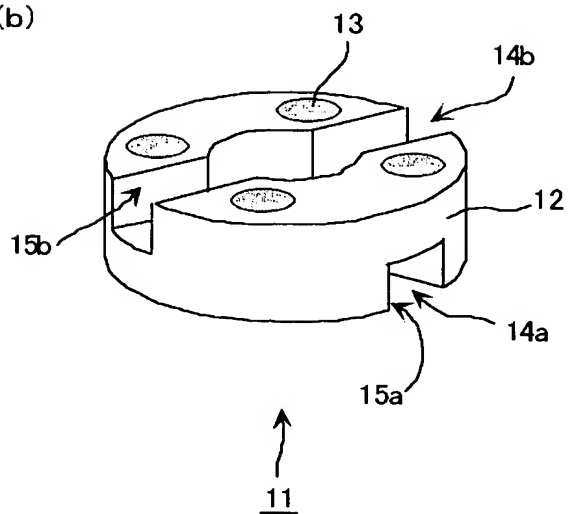
【書類名】 図面

【図 1】

(a)

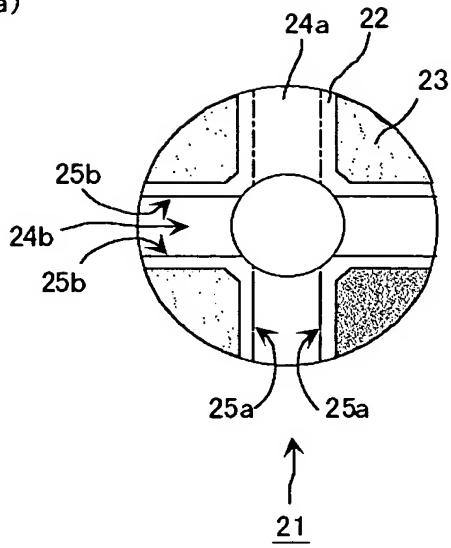


(b)

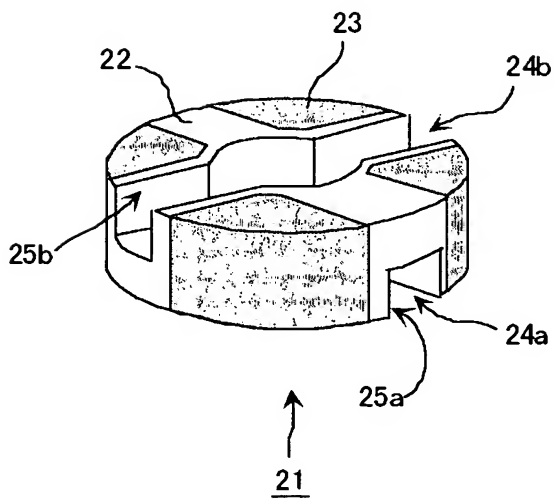


【図 2】

(a)

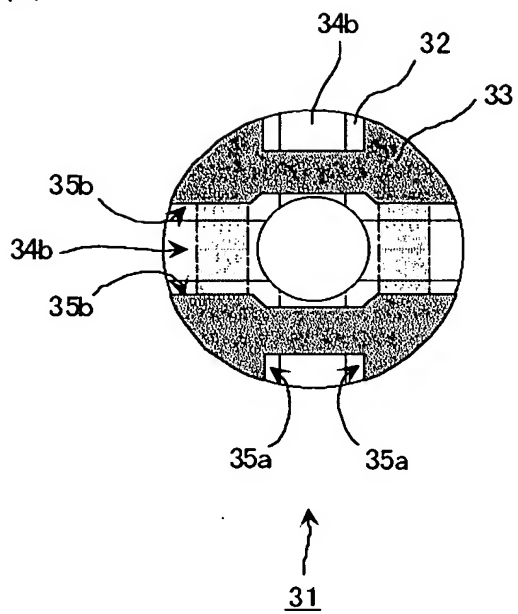


(b)

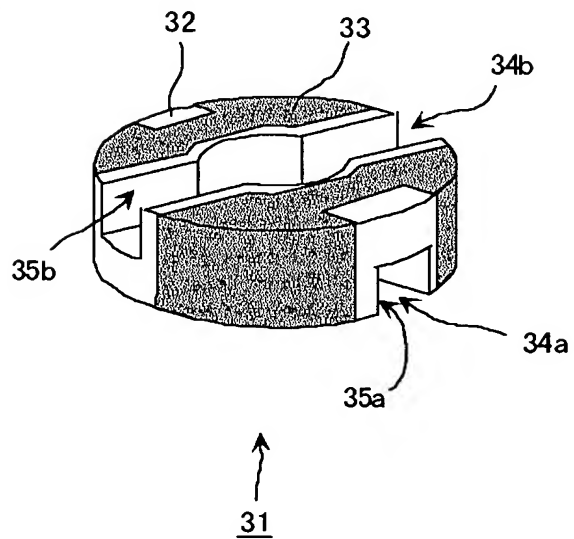


【図 3】

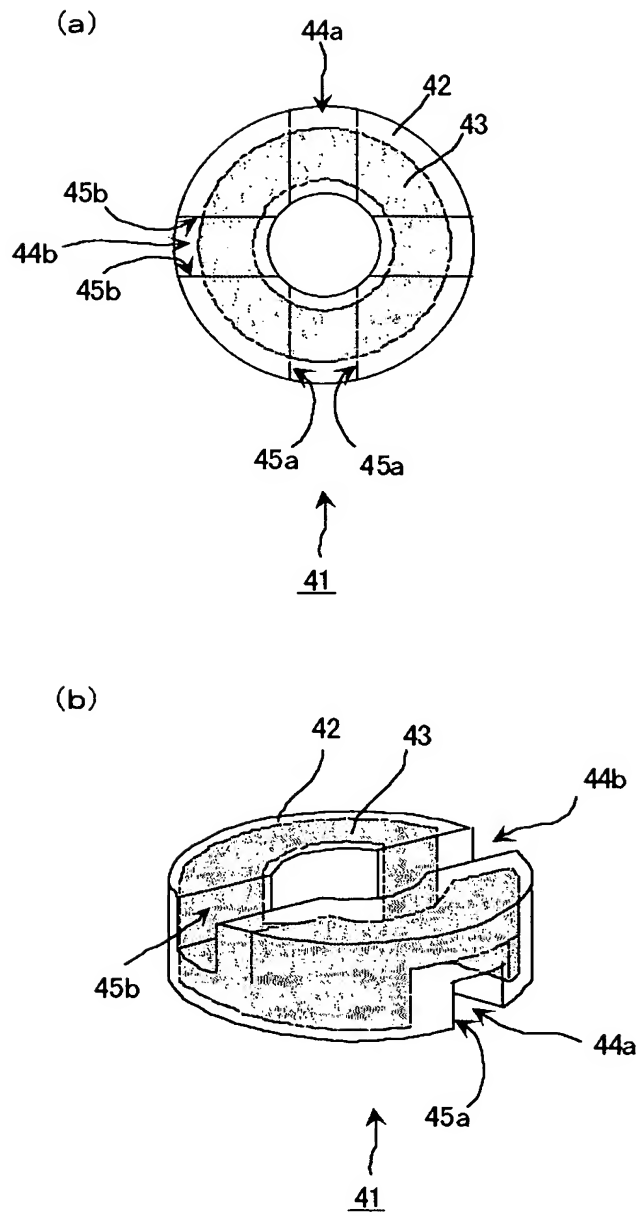
(a)



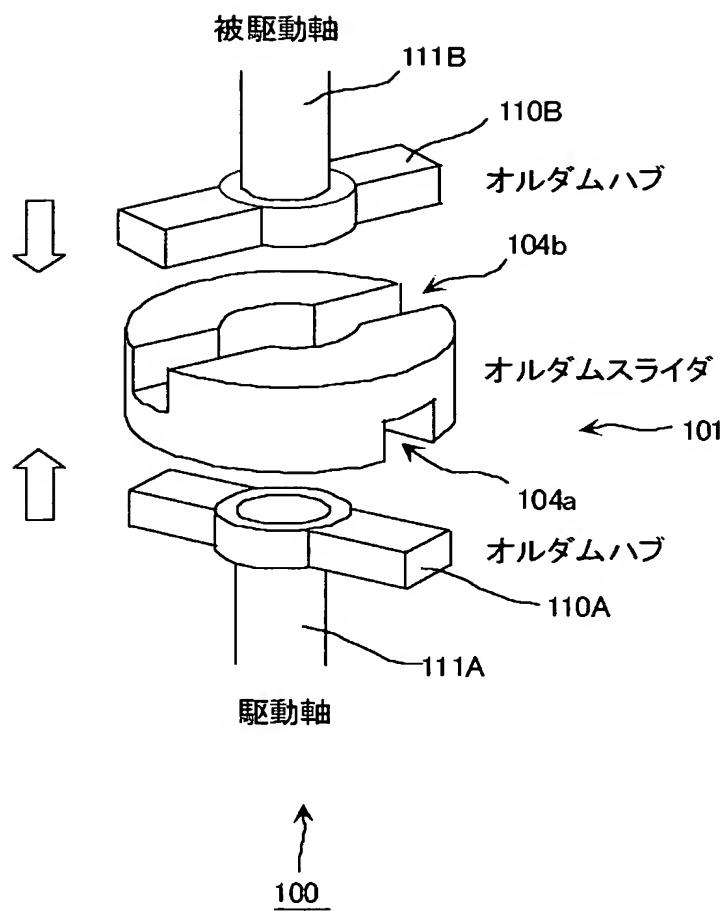
(b)



【図 4】

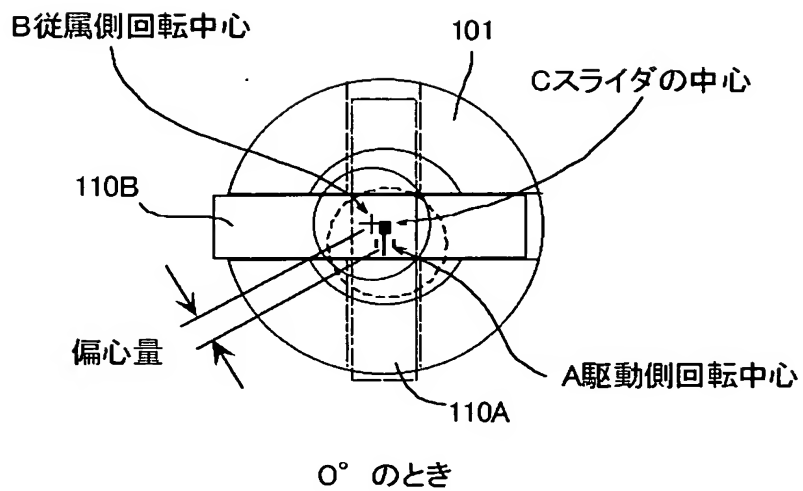


【図 5】

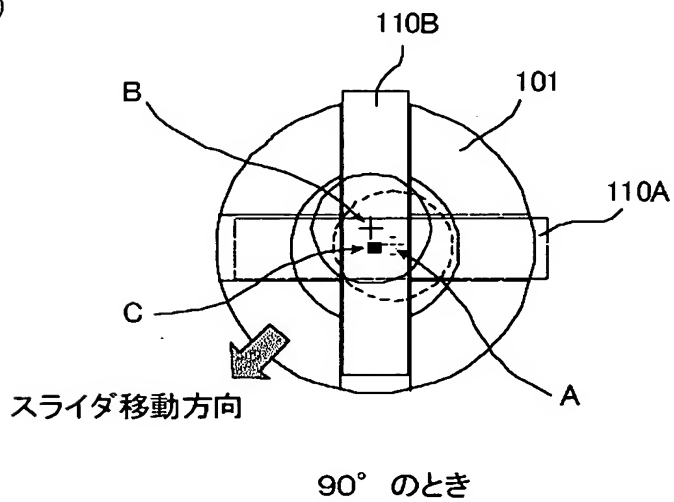


【図 6】

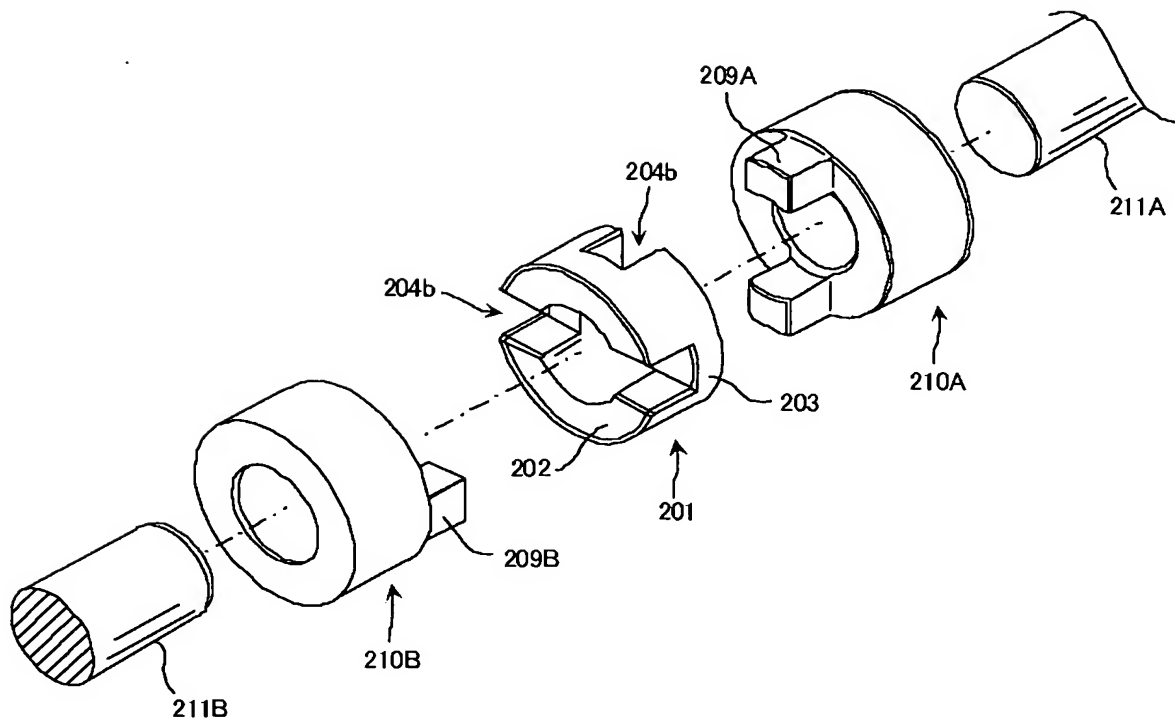
(a)



(b)



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オルダムスライダのねじれ方向の強度を向上させることができ、オルダムスライダにはめ込みバネ部において、がたや滑りを低減することができ、また、少ない工程で成形することができる。

【解決手段】 電動機の出力軸に固定されたオルダムハブと、被駆動軸に固定されたオルダムハブと、二つのオルダムハブを互いに直角方向に連結するオルダムスライダ 11 とを備えた継手であって、オルダムスライダ 11 は、スライダ本体 12 とこのスライダ本体 12 の少なくとも内部に埋め込まれた埋め込み部材 13 を備える。埋め込み部材 13 は、少なくともスライダ本体の内部に埋め込まれ、スライダ本体の剛性を高める。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 3 - 0 3 3 6 0 5 |
| 受付番号    | 5 0 3 0 0 2 1 8 0 1 2    |
| 書類名     | 特許願                      |
| 担当官     | 第三担当上席 0 0 9 2           |
| 作成日     | 平成 1 5 年 4 月 2 日         |

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

|          |   |
|----------|---|
| 【提出日】    | 平成15年 2月12日                                   |
| 【特許出願人】  |   |
| 【識別番号】   | 390008235                                     |
| 【住所又は居所】 | 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地                   |
| 【氏名又は名称】 | ファナック株式会社                                     |
| 【代理人】    | 申請人   |
| 【識別番号】   | 100082304                                     |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 2 0 号 虎ノ門 1<br>9 M T ビル 6 F |
| 【氏名又は名称】 | 竹本 松司   |
| 【代理人】    |   |
| 【識別番号】   | 100088351                                     |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 2 0 号 虎ノ門 1<br>9 M T ビル 6 F |
| 【氏名又は名称】 | 杉山 秀雄   |
| 【代理人】    |   |
| 【識別番号】   | 100093425                                     |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 2 0 号 虎ノ門 1<br>9 M T ビル 6 F |
| 【氏名又は名称】 | 湯田 浩一   |
| 【代理人】    |   |
| 【識別番号】   | 100102495                                     |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 2 0 号 虎ノ門 1<br>9 M T ビル 6 F |
| 【氏名又は名称】 | 魚住 高博   |
| 【代理人】    |   |
| 【識別番号】   | 100101915                                     |
| 【住所又は居所】 | 神奈川県藤沢市鵠沼橋 1 丁目 1 番 4 号 藤沢セン                  |

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】 トラルビル 6 階 湘南特許事務所  
塩野入 章夫

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 3 3 6 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 0 0 0 8 2 3 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 0 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地

氏 名

ファナック株式会社